ＤＧ８７角形微差圧計取扱説明書

MODEL NO. DG87

㊞ 長野計器 株式会社

目　次

ページ

１．はじめに ---------- 3

２．用　　途 ---------- 5

３．特　　長 ---------- 5

４．仕　　様 ---------- 6

５．運搬、保管及び開梱上の注意 ---------- 8

６．構造及び作動原理 ---------- 9

７．取付要領 ---------- 9

８．運　　転 ---------- １１

９．保守点検 ---------- １２

１０．故障対策 ---------- １２

当社及び当社の関連会社従業員、当社代理店及び仲介業者は本取扱説明書の記載事項を当社の許可なく変更することを禁止します。
但し、対象製品の明示のための矢印については許可します。

１．はじめに

ＤＧ８７角形微差圧計は、差圧レンジ４０ｋＰａ以下の微差圧測定を目的としクリーンルームの圧力測定、空調用フィルタの差圧測定等に使用できるよう設計された差圧計です。差圧の測定は勿論、ピトー管・オリフィス等の差圧を他の単位に置き換えることにより流量の測定等にも使用することができます。

ＤＧ８７形微差圧計を御使用の際は、ここにその取り扱い要領を記しますので、本書をよく御覧の上、十分な理解の下で、正しく有効に使用されることをお勧めします。

なお、本書では生命、身体に重大な危害を与える項目については、”危険”等の表示がされていますので、厳重に注意してください。

（１）保証

本製品は厳重な品質管理のもとに製作されていますが、万一出荷後１年以内に当社の製造上の原因による品質不良が発生した場合は、無償にて当該製品のみの修理、あるいは良品との交換を致します。

それ以外の責については御容赦ください。

但し、当社及び当社が指定する業者以外の手による製品の分解、製品自体の改造、新たな機能付加による改造、取扱の不備、使用による劣化等については保証致しかねますので、あらかじめ御了承ください。

また、取扱の不備について現場での実証は極めて困難でありますので、使用者側による取扱不備の認識の有無に関わらず、部品の変形、磨耗、焼損等明白な痕跡が認められさえすれば、当社によって、その旨判定させて頂きますので、あらかじめ御了承ください。

（２）免責事項

本取扱説明書の記載事項が遵守されないことにより生じた不適合について、当社は責任を負いかねますので御承知下さい。

（３）安全用語の定義

本書における安全上の注意事項については、次の定義によります。

①危険

回避しないと、死亡または傷害を招く切迫した危険な状況の発生が予見される場合。

②警告

回避しないと、死亡または傷害を招く可能性がある危険な状況の発生が予見される場合。

③ご注意

回避しないと、物的損害が発生したり計器の性能が発揮できないような状態が予見される場合。

（４）注意事項

①本器は当社の許可なく、生命維持に関する装置類への使用を禁止します。

②本器は圧力接続口に加わる二箇所の圧力の差を計測する目的で製作されており、それ以外の用途への使用を禁止します。

③本器は特別に指定された特殊な取付方法を除き、圧力接続口を溶接、ロー付けまたは半田付けすることを禁止します。

④本器の場合、ケース耐圧は０から０．１ＭＰａまでとなっています。
この範囲を超える圧力を計器に加えないで下さい。

⚠危険

規定された値を超える圧力を計器に加えますと、計器が破損し測定流体が突出する恐れがあります。規定された値以上の圧力を計器に加えないで下さい。

⑤過差圧

規定された差圧範囲を超える差圧が加わると差圧計は破損したり、大きな誤差を発生したりすることがあります。
表４－１に示された値以上の差圧を計器に加えないで下さい。

⑥測定流体は空気または腐食性のない気体に限定され、凝結しないことが必要です。
測定流体はケース内へ導入され、覆ガラスの裏側にも到達します。
また、本器はシール部分にゴムを多く使用していますので、毒物劇物の測定には適しません。

⑦異物を含む測定流体の場合には、フィルタ等を使用して計器に異物が入らないようにして下さい。
粉体の測定には適しません。

⑧定期的にケーシングの状態をチェックし、危険な兆候が発見された場合には早急に交換して下さい。

⑨酸素測定

測定流体が酸素あるいは酸素を多量に含む流体の場合には、禁油処理を施した計器を使用して下さい。
一般の製品では、微量な油分が残留している場合があり、酸素と反応して発火・爆発の危険があります。
なお、空気の測定には一般仕様品で全く問題がありません。

⚠危険

測定流体が酸素あるいは酸素を大量に含む気体の場合には、禁油処理を施した計器を使用して下さい。
一般仕様の製品では、測定流体に接する部分に油分が付着している可能性があり、この油分と酸素とが反応し発火爆発の危険があります。

⑩取り外し

計器を容器あるいは配管等から取り外す際は、必ずバルブを閉じて測定ガスが突出しないようにした後取り外して下さい。
バルブが設置されていなかったり閉じることができない場合などは、プロセスを大気開放し、容器あるいは配管内の圧力が完全に大気圧と一致した後、慎重に取り外して下さい。

⚠危険
計器を容器あるいは配管等から取り外す際は、必ずバルブを閉じて測定ガスが突出しないようにした後取り外して下さい。
バルブが設置されていなかったり閉じることができない場合などは、プロセスを大気開放し、容器あるいは配管内の圧力が完全に大気圧と一致した後、慎重に取り外して下さい。

⑪加圧中に計器は絶対分解しないで下さい。
測定ガスが突出し大きな事故の原因となります。

⚠危険
加圧中に計器は絶対分解しないで下さい。
測定ガスが突出し大きな事故の原因となります。

⑫取付箇所は、振動のない箇所を選定して下さい。
⑬本器は、高圧ガス用途には使用しないで下さい。

2．用途

本器は、微少な差圧を検出できますので、クリーンルームの圧力監視，フィルタの目詰まり検出あるいは、ダクトの流量検出などにおいて、特に微差圧検出を要求される用途に適します。

3．特長

①エレメントにヒステリシスの小さなシリコンゴム製ダイアフラムを使用しています。
②エッジワイズ形のため、読み取りが容易です。
③オーバー差圧時でも可動部に損傷を与えない、安全機構になっています。
④外部から零調整ができます。
⑤拡大機構及び変位伝達機構には、特殊リンク方式を採用して、耐振性・耐久性が高くなりました。
⑥小形・軽量です。

４．仕様

（１）測定範囲及び精度

表４－１　（周囲温度２０±５℃の時）

差圧レンジ	精度 %F.S.	許容差圧 kPa
0～ 50Pa	±7.0	30
0～100Pa	±5.0	
0～200Pa ～300Pa ～500Pa ～ 1 kPa	±2.5	
0～ 2 kPa ～ 3 kPa ～ 5 kPa ～ 10kPa ～ 20kPa ～ 40kPa		100
50～0～ 50Pa 100～0～100Pa	±5.0	30

精度保証圧力範囲はJIS B 7505の圧力計精度範囲に準ずる

標準仕様

・測定流体　：空気または腐食性のない気体、但し凝結しないこと。
　異物を多量に含む測定流体には適しません。
・接続　：φ４竹の子継手
・接ガス部材質：ダイアフラム　シリコンゴム
　ケーシング　ＡＢＳ樹脂
　覆ガラス　アクリル樹脂
　その他　A1050P, A5056BE, C2801P, C3604BD
　C5191W, SUS304, ﾈｵﾌﾟﾚﾝ, NBR

・使用温度範囲：－２０～６０℃（周囲、測定流体共）　但し凍結しないこと
・差圧検出方式：ケース密閉方式
・取付姿勢　：水平、または垂直取付
・取付方式　：パネル突出形、パネル埋込形
・ケース耐圧　：０．１ＭＰａ
・質量　：約１２０ｇ

（２）外形寸法

①パネル突出形

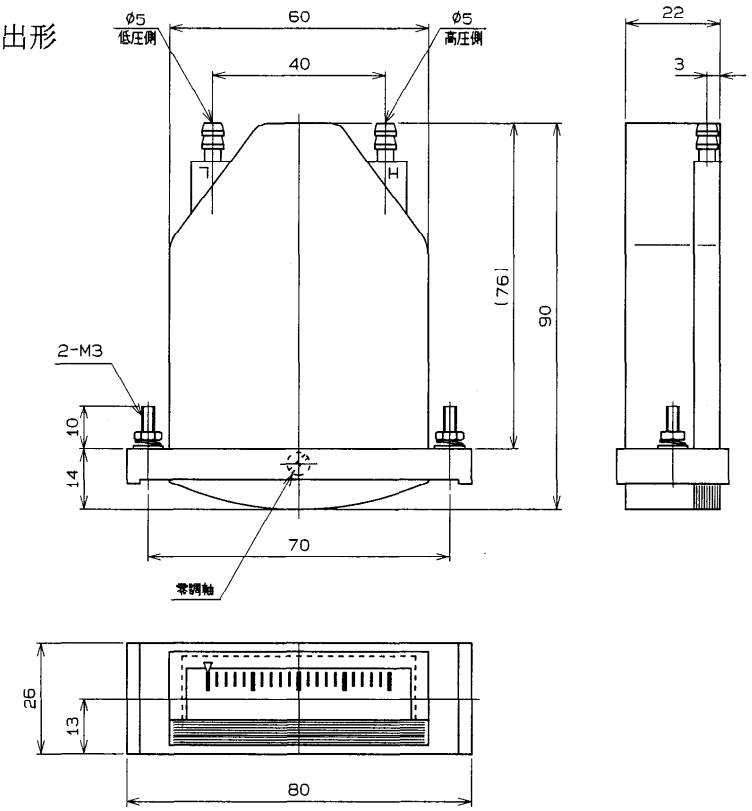


図４－１

②パネル埋込形

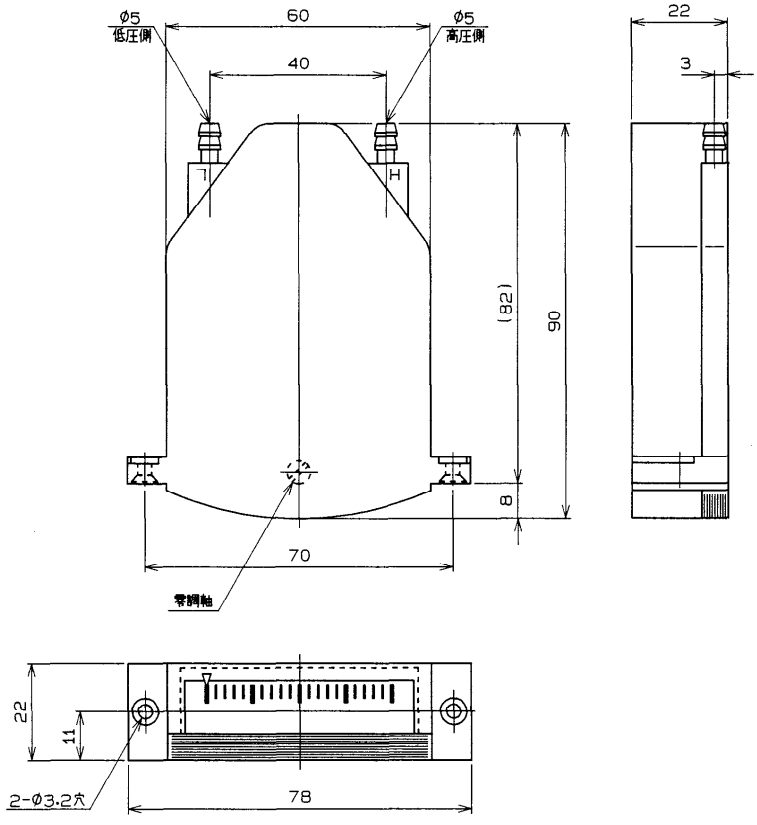


図４－２

5．　運搬、保管及び開梱上の注意

（1）運搬上の注意

本器は、微少な差圧に応答できるよう極めてデリケートな構成になっています。このためぶつけたり衝撃を与えたりしないよう運搬には十分な注意を払つて下さい。

（2）保管上の注意

高温，高湿の場所、腐食性雰囲気やゴミ，ほこりのある場所、振動や衝撃が加わる場所、その他製品に悪影響を及ぼす場所は避けて下さい。
積み上げる場合は、荷箱が変形しない程度に重ね、なおかつ落下させないよう保管下さい。
一旦使用した後保管する場合は、次の通りとして下さい。

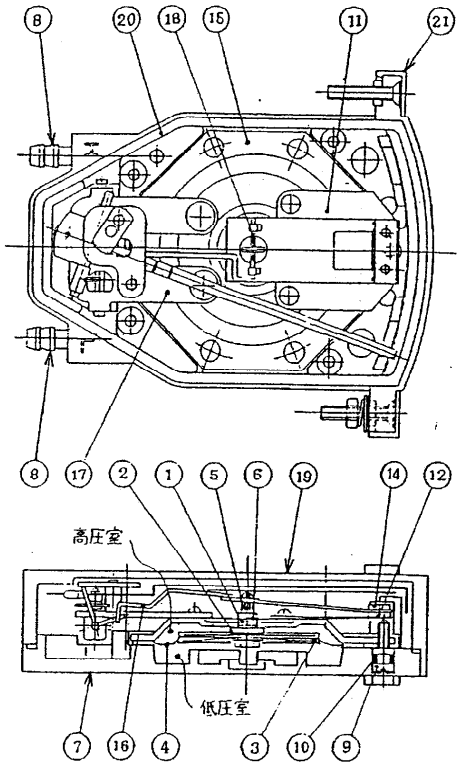
①圧力接続口から、異物が排出されないかどうかチェックして下さい。
異物が排出される場合は、十分除去すると共に、取り付いていた配管をチェックしそのようなものが計器内に入らないよう対策を講じて下さい。
なお、計器は異物によって作動不良を発生するおそれがありますので、④項に示す示度検査を十分に行って下さい。
安全性を重視する場合、このような計器の再使用は行わず、新品を使用するようにして下さい。
②計器全体を清掃して下さい。
③圧力導入継手，目盛板，指針等の接ガス部の腐食程度をチェックして下さい。
腐食しているものは使用しないで下さい。
④示度検査を行って下さい。
誤差が大きかったり作動不良が発見されたものは、弊社に御相談下さい。
⑤外観に異常がないかどうかチェックして下さい。
⑥以上のチェックによって異常が発見されなかった良品は、使用場所・交換日時等を梱包箱に明示するなど識別管理を厳重にした上で保管下さい。

（3）開梱上の注意

開梱の際、荷を乱暴に扱わないようにご注意下さい。
荷から取り出した時、誤つて落下させたりする事のないよう充分注意し、できるだけ広い場所で荷をといて下さい。
開梱後、現品が要求仕様通りかどうか確認下さい。また現品に輸送中の損傷がないかどうかについても確認下さい。
万一お気付きの点がありましたら、御購入の代理店または弊社営業所まで御連絡下さい。

６．構造及び作動原理

図６－１に埋込形の構造を示します。
高圧室と低圧室は、ダイアフラムで仕切られております。
ダイアフラムで発生した力（差圧に比例する）は、ロッドを介してレンジバネに伝達されます。レンジバネは受けた力に応じて弾性変形し、所定の変位を発生させます。
レンジバネには、アームが組付けられており、このアームを介してレンジバネの変位が内機に伝達されます。
内機は、この変位を拡大すると共に指針の回転運動に変換し目盛板上に指示するように作動します。



No.	名称
1	ジク
2	パッキン
3	ディスク
4	ダイアフラム
5	ロッド
6	セン0.5
7	ベース
8	ツギテ
9	ゼロジク
10	Oリング
11	イタ
12	ザイタA
13	イタバネ
14	ザイタB
15	オサエ
16	アーム
17	87ナイキ
18	セン0.7
19	カバー
20	パッキン
21	オオイ

図６－１

７．取付要領

７－１　取付に当たり留意すべき事項

「４．仕様」に記された使用範囲を守って下さい。
その他、注意すべき点は次の通りです。

（１）腐　　食　：測定流体が接ガス部材質を腐食しないこと。また異物を含まないこと。
（２）脈　　動　：測定流体に激しい脈動がないこと。
（脈動がある場合は、絞りが必要です。）
（３）振動・衝撃：激しい外部振動や衝撃圧力等のないこと。

７－２　設置場所

計器の設置場所は、次の点を考慮して下さい。
尚、「７－５配管」も参照して下さい。

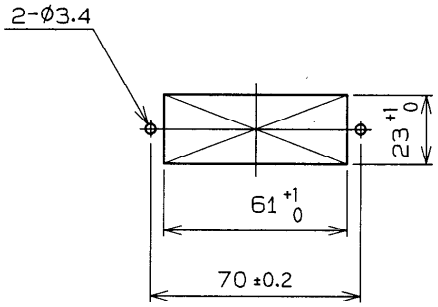
（１）操作や保守が容易な位置であること。
（２）人の往来が激しく、誤って計器に触れたり、物がぶつかりやすい場所は避けた方がよい。
（３）取り外した部品が落下して人に危害を与えたり、散逸するような場所も避けた方がよい。
（４）外部振動がなく、衝撃など加わらない場所であること。
（電磁弁等の操作機器と計器パネルは別パネルとして下さい。）
（５）直射日光や雨露が直接当たらない場所であること。
（必要に応じて防雨カバーを設置して下さい。）
（６）周囲温度は常温で、湿度が余り高くならないこと。
（高温の機器からの輻射熱や蒸気の吐出口等は避けること。）
（７）埃や腐食性ガス等の少ない場所であること。

７－３　取付方法

本器の取付方法は、パネル突出し形が本器に付属のビスを使用し、埋込形は、ケースに加工されている取付穴を使用して行います。

①パネル突出し形

パネルに６１×２３ｍｍのパネルカット加工と、ピッチ７０ｍｍで取付用のφ３．４の穴加工を施し、付属のビス等で固定して下さい。



②埋込形

①と同様の加工を施し、Ｍ３のビスで固定して下さい。

７－４　配管

（１）プロセスパイプに対する計器の最適位置を決める場合には、下記事項を考慮して下さい。

①腐食性または高温のプロセス流体が計器に接触しないこと。
②沈殿物が配管にたまらないようにすること。
③圧力導入管は、できるだけ短くすること。
④周囲温度の傾斜及び変動のある場所は避けること。

気体の流量測定の場合は、プロセスラインの上側または側面にタップを立て、計器をタップの横側または上側に取り付けて、ドレンがプロセスラインに排出されるようにします。

（２）プロセスと計器との間の配管は、プロセスのタップ部で測定される圧力を正確に計器に伝達しなければなりません。
測定圧力に誤差を生じる原因としては、圧力導入配管の圧力リークあるいは圧力導入配管への液体の混入（ヘッド圧力誤差及び表面張力による誤差）などが考えられます。

（３）誤差の生じる可能性を少なくするため、下記の点にご注意下さい。

①配管をできるだけ短くする。
②気体用の時は、プロセス接続側を低くする。（最小１／１２の傾斜を配管につける。）
③ガスプロセスラインでは、配管に低くなる部分をなくす。
⑤両方の配管を同じ温度に保つ。
⑥圧力損失を少なくするため、大きな径の配管を使う。

（４）圧力導入口には、標準としてφ４竹の子継手が付いていますので、合成樹脂製チューブなどを使用して配管して下さい。

（５）絞り

配管内の圧力や差圧に脈動がありますと計器の寿命を著しく短くしますので、このような場合には、絞りを設置して下さい。
本器には、ダンピング機構が設けられていないので、外部に絞りが必要です。
絞りは、高圧側・低圧側の何れか一方でも効果は期待できますが、念のため高低両側への設置をおすすめします。

⚠ご注意

・圧力配管は、フレキシブルな導管を使用し、本器に無理な力が掛からないようにして下さい。
・圧力接続口には、低圧側に「Ｌ」、高圧側に「Ｈ」の識別がされていますので確認の上、配管して下さい。
・ゴミや沈殿物が付着するような測定流体には、作動不能を招くので使用できませんが微量の場合はフィルタ等で除去するなどの対策を講じた上で御使用下さい。
・水が計器内部に溜まり、凍結すると、計器を破損しますので注意が必要です。

⚠ご注意

測定流体の温度が、計器の使用温度（－２０～６０℃）の範囲外である場合には、圧力導入管を長くし、測定流体の温度が計器の使用温度範囲内に入るようにして下さい。
圧力導入管を長くすることにより、高温の流体は冷却され、低温の流体は大気温度によって暖められ、適正な温度になります。

８．運転

（１）運転前に受圧部の漏洩検査を行い、測定流体の漏れの無いことを確認して下さい。
（２）配管に誤りがないかどうか確認して下さい。
（３）運転前に本取扱説明書に記載されている注意事項が守られているかどうかチェックして下さい。
（４）以上の確認が完了しましたら運転を開始して下さい。
（５）特に運転を開始してから定常状態に達するまで、各部に異常が発生しないかどうかチェックして下さい。
（６）本器内部の可動部への注油は不要です。
（７）差圧レンジによって異なりますが、本器は３０～１００ｋＰａまでの片耐圧があります。（詳細は表４－１を参照して下さい）
しかし、急激な圧力変動や長時間目盛範囲を超える圧力を加えることは好ましくありません。
（８）零調整

零点が変化しているときは、零調ツマミを（－）ドライバで回して零調整を行って下さい。
零調ツマミを向かって左に回すと指針は向かって左方向へ、右へ回すと右方向へ移動します。
低差圧レンジの場合、保管中に零点が変化することがありますが、このような場合は一旦高圧側から軽く息を吹き込むなどして差圧を加えた後、零調を行って下さい。

９．保守点検

（１）１年に一回以上、計器をチェックして下さい。
チェック項目として

・外観に異常はないか。
・指示精度の確認
・接ガス部の腐食程度、損傷程度のチェック

が主な項目になります。
なお、計器類について点検簿を作成し、校正記録・作業記録等を保管しておくと計器の管理上大変便利です。
初期値からの累積誤差がどの程度なのか、異常な変化がないかなど計器の長期的な変化について検討を加えて下さい。
異常な変化が生じた場合、たとえ再調整可能であっても原因を調べる必要があります。
軽微な変化であれば、計器のドリフトとして再調整して御使用下さい。

１０．故障対策

不適合発生の際は「付表１．トラブルシューティング」を参照の上対処して下さい。
以上の作業でも解決しない場合は弊社代理店・営業所まで御連絡下さい。

付表１－１　トラブルシューティング

予想されるトラブル	確認事項	原因	対策	備考
応答速度が遅い	計器への導圧配管の長さ及び内径	導圧配管が長すぎるまたは細すぎる	導圧配管を短くすると共に太い配管とする	―――
	計器への導圧配管の詰まり	導入配管の詰まり	フィルタを設置するか配管を太くする	―――
示度誤差が大きい	ライン圧力の確認	急激な圧力変動により過差圧が加わり変形など異常が発生	絞り等を設置し急激な圧力変動が計器に加わるのを防止する	―――
	指針の動きの確認（指針が激しく振れていないかどうか）	脈動圧力が激しすぎる	絞りの設置	オリフィスの差圧測定では激しい脈動圧力が発生します
	振動の有無	激しい振動によって内機が摩耗	取付場所を変更するまたは取付場所の振動を低減させる	0.5Gを越える振動・衝撃は避けて下さい
	測定流体の性状	粉体などガス以外に異物を多く含んだ測定流体は計器作動不良を引き起こします	他の形式の差圧計を検討する	異物を含む測定流体の計測は多くの場合困難です
測定流体の漏洩	使用温度及び測定ガスの腐食性の確認	使用温度範囲を超えているまたは測定ガスによってシール部分が損傷を受ける	取付場所を変えるか配管等による放熱を考慮する 接ガス部材質と測定流体の適合性を検討し本器で不可の場合は他の差圧計を検討する	本器の内部には多くの材質の部品が使用されておりまた測定ガスが直接ケース内に導入されることから測定流体には制限が生じます
	受圧部の腐食程度	測定ガスによる受圧部の腐食	他の形式の差圧計を使用	―――